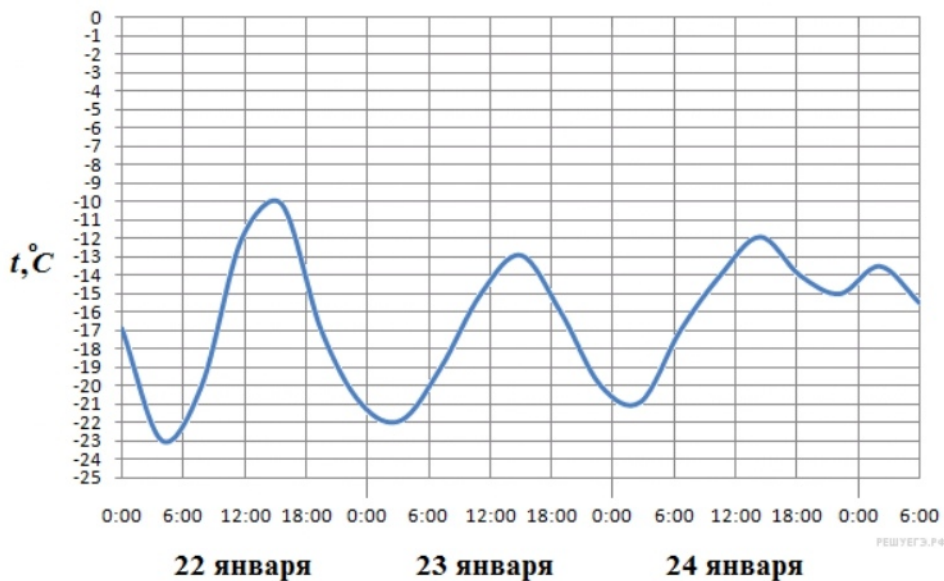


1.

Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

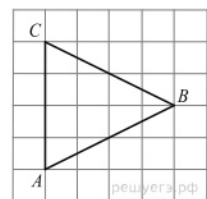
2.

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3.

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник  $ABC$ . Найдите длину его биссектрисы, проведённой из вершины  $B$ .



4.

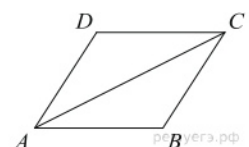
В группе туристов 30 человек. Их вертолётom в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолётa.

5.

Найдите корень уравнения:  $9^{-5+x} = 729$ .

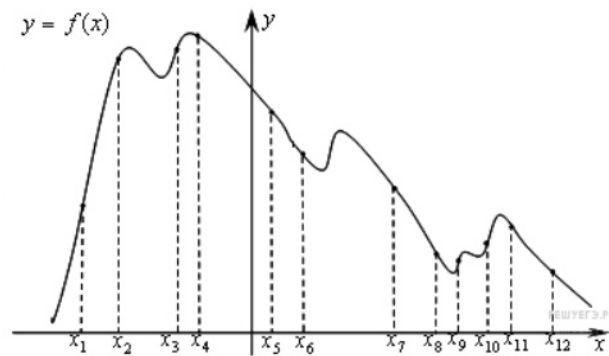
6.

Найдите большую диагональ ромба, сторона которого равна  $\sqrt{3}$ , а острый угол равен  $60^\circ$ .



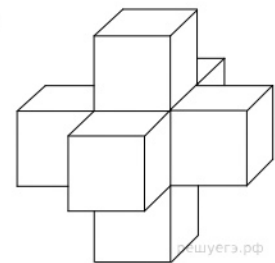
7.

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и двенадцать точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{12}$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?



8.

Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



9.

Найдите значение выражения  $36^{\log_6 5}$ .

10.

Для сматывания кабеля на заводе используют лебедку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону  $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$ , где  $t$  — время в минутах,  $\omega = 20^\circ/\text{мин}$  — начальная угловая скорость вращения катушки, а  $\beta = 4^\circ/\text{мин}^2$  — угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки  $\varphi$  достигнет  $1200^\circ$ . Определите время после начала работы лебедки, не позже которого рабочий должен проверить ее работу. Ответ выразите в минутах.

11.

Моторная лодка в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа 30 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 18:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

12.

Найдите наибольшее значение функции  $y = (x - 2)^2(x - 4) + 5$  на отрезке  $[1; 3]$ .

13.

а) Решите уравнение  $4 \sin^2 x = \operatorname{tg} x$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащего отрезку  $[-\pi; 0]$ .

14.

В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  стороны основания равны 5, а боковые рёбра равны 11.

а) Докажите, что прямые  $CA_1$  и  $C_1 D_1$  перпендикулярны.

б) Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через вершины  $C$ ,  $A_1$  и  $F_1$ .

15.

Решите неравенство  $\frac{\log_4(64x)}{\log_4 x - 3} + \frac{\log_4 x - 3}{\log_4(64x)} \geq \frac{\log_4 x^4 + 16}{\log_4^2 x - 9}$ .

16.

Угол  $BAC$  треугольника  $ABC$  равен  $\alpha$ . Сторона  $BC$  является хордой окружности с центром  $O$  и радиусом  $R$ , проходящей через центр окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ .

а) Докажите, что около четырёхугольника  $ABOC$  можно описать окружность.

б) Известно, что в четырёхугольник  $ABOC$  можно вписать окружность. Найдите радиус  $r$  этой окружности, если  $R = 6$ ,  $\alpha = 60^\circ$ .

17.

Зависимость количества  $Q$  (в шт.,  $0 \leq Q \leq 15000$ ) купленного у фирмы товара от цены  $P$  (в руб. за шт.) выражается формулой  $Q = 15000 - P$ . Затраты на производство  $Q$  единиц товара составляют  $3000Q + 1000000$  рублей. Кроме затрат на производство, фирма должна платить налог  $t$  рублей ( $0 < t < 10000$ ) с каждой произведённой единицы товара. Таким образом, прибыль фирмы составляет  $PQ - 3000Q - 1000000 - tQ$  рублей, а общая сумма налогов, собранных государством, равна  $tQ$  рублей.

Фирма производит такое количество товара, при котором её прибыль максимальна. При каком значении  $t$  общая сумма налогов, собранных государством, будет максимальной?

18.

Определите, при каких значениях параметра  $a$  уравнение

$$|x - 2| = a \log_2 |x - 2|$$

имеет ровно два решения.

19.

На шести елках сидят шесть сорок — по одной на каждой елке. Елки растут с интервалом в 10 м. Если какая-то сорока перелетает с одной елки на другую, то какая-нибудь, другая сорока обязательно перелетает на столько же метров, но в обратном направлении.

а) Могут ли все сороки собраться на одной елке?

б) А если сорок и елок семь?

в) А если елки стоят по кругу?